

Sprawność całkowita (ogólna) pompy h jest to współczynnik określający stopień wykorzystania mocy dostarczonej na wał pompy do podwyższenia energii pompowanej cieczy:

$$\eta = \frac{P_u}{P} = h_h \cdot h_v \cdot h_m \quad [-] \quad (5.18)$$

gdzie:

$P_u = \rho \cdot Q \cdot Y$ [W] – moc użyteczna pompy (oznaczenia jak we wzorze 5.12),

P [W] – moc na wale pompy.

W zależności od typu, wielkości i parametrów pracy całkowita (ogólna) pomp wynosi:

0,55, 0,65 dla małych pomp tłokowych o prostej konstrukcji,

0,80, 0,90 dla pomp tłokowych o średnich i dużych wydajnościach,

0,20, 0,60 dla pomp wirowych o małych wydajnościach,

0,80, 0,92 dla pomp wirowych o dużych wydajnościach.

Sprawność zespołu pompowego h_z jest iloczynem sprawności całkowitej pompy h , sprawności silnika napędowego h_s i sprawności przekładni h_p :

$$h_z = h \cdot h_s \cdot h_p \quad (5.19)$$

- 6) **Znamionowe ciśnienie tłoczenia** oznaczane p , p_t , lub p_{znam} jest to maksymalne bezpieczne ciśnienie podczas pracy na wylocie z pompy podawane w **megapaskalach** [MPa] lub **barach** [bar].

Powyższe wielkości charakterystyczne podawane są przez producenta w dokumentacji techniczno-ruchowej i na tabliczce znamionowej pompy wraz z jej symbolem, datą produkcji i numerem fabrycznym. Pozwala to na identyfikację pompy podczas całego procesu eksploatacji między innymi przy usługach gwarancyjnych, zakupie części zamiennych, usuwaniu problemów eksploatacyjnych itp. Parametry umieszczone na tabliczce znamionowej nazywane są **parametrami znamionowymi** pompy.

5.4. Charakterystyki pomp

Charakterystyka pompy jest to zależność pomiędzy wielkościami charakteryzującymi pompę. Charakterystykę najczęściej przedstawia się w postaci graficznej jako przebieg funkcji wielkości charakterystycznej

Total efficiency of pump h is the coefficient determining the utilisation rate of pump shaft power for increasing the pumped liquid energy:

$$\eta = \frac{P_u}{P} = h_h \cdot h_v \cdot h_m \quad [-] \quad (5.18)$$

where:

$P_u = \rho \cdot Q \cdot Y$ [W] – pump effective power (denotations same as in formula 5.12),

P [W] – pump shaft power.

Depending on the type, size and working parameters the total efficiency of pumps amounts to:

0,55 , 0,65 for small piston pumps of simple design,

0,80 , 0,90 for piston pumps of medium and high delivery,

0,20 , 0,60 for small delivery rotodynamic pumps,

0,80 , 0,92 for high delivery rotodynamic pumps.

Efficiency of pump unit h_z is a product of pump total efficiency h , driving motor efficiency h_s and gear efficiency h_p :

$$h_z = h \cdot h_s \cdot h_p \quad (5.19)$$

- 6) **Nominal discharge pressure** denoted by p , p_t , or p_{znan} is the maximum safety pressure during pump operation on discharge given in **megapascals** [MPa] or **bars** [bar].

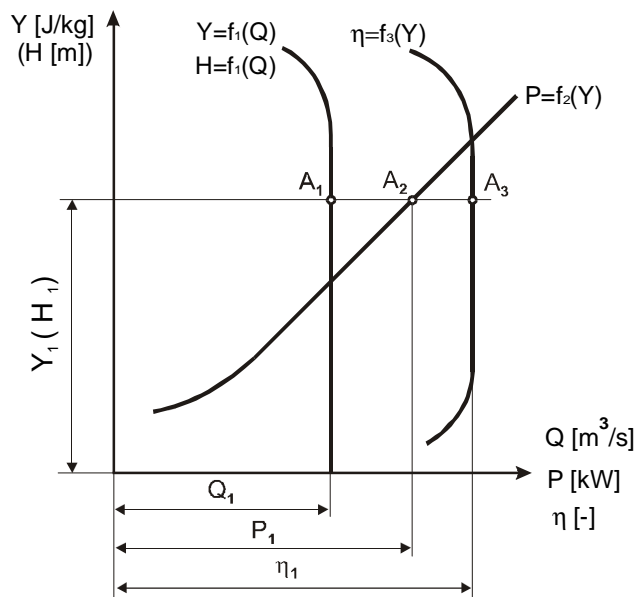
The above mentioned characteristic parameters of pump are described by the manufacturer in pump documentation and on the data plate of the pump along with pump type symbol, the date of production and the serial number. It allows identification of pump during the whole period of operation among other things for the purpose of warranty service, spare parts purchasing, repairing problems etc. Parameters placed on the data plate are named **nominal parameters** of a pump.

5.4. Characteristics of pumps

The characteristics of pump is the function of dependence between the characteristic parameters of pump. Characteristics are usually shown as diagrams of parameters in accepted coordinate systems. They can also be

w przyjętym układzie współrzędnych. Można też użyć zapisu matematycznego funkcji.

Powszechnie używane są charakterystyki w układzie współrzędnych $Q - Y$ gdzie wydajność rzeczywista pompy jest zmienną niezależną. Na charakterystyce przedstawiane są przebiegi funkcji obrazujących zmienność parametrów charakterystycznych pompy w funkcji wydajności rzeczywistej np. $Y=f(Q)$, $H=f(Q)$, $P=f(Q)$, $h=f(Q)$ itd. Wykres charakterystyki odnosi się do jednej określonej prędkości obrotowej pompy. W przypadku umieszczenia na jednym wykresie charakterystyk odnoszących się do różnych prędkości obrotowych należy to wyraźnie oznaczyć. Kształt charakterystyki zależy od typu pompy, jej wielkości i cech konstrukcyjnych. Przykładowe charakterystyki pomp okrętowych pokazano na rysunkach 5.3 ÷ 5.12.



Rysunek 5.3 przedstawia charakterystykę pompy wyporowej tłokowej dla jednej prędkości obrotowej (ilości cykli w czasie). Pokazano na nim zależności użytecznej jednostkowej pracy Y lub użytecznej wysokości podnoszenia H w funkcji wydajności rzeczywistej Q , oraz mocy na wale P i sprawności całkowitej h pompy w funkcji użytecznej pracy jednostkowej Y . Przebieg charakterystyki użytecznej jednostkowej pracy pompy (użytecznej wysokości podnoszenia) jest pionowy więc pompa utrzymuje stałą wydajność niezależnie od ciśnienia